



03500.017428.

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
HAJIME MOTOYAMA)	Examiner: Not Yet Known
Application No.: 10/621,417)	Group Art Unit: 2852
Filed: July 18, 2003)	
For: LASER EXPOSING APPARATUS)	December 8, 2003

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of the following foreign application:

2002-219760 filed July 29, 2002.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

Attorney for Applicant

Registration No.

42,476

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200
386244v1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 7 月 2 9 日
Date of Application:

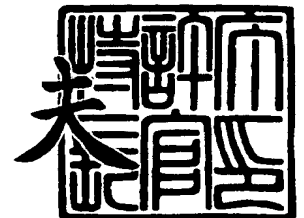
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 1 9 7 6 0
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 1 9 7 6 0]

出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 8 日

4 庁 長 官
Com. ssioner,
Japan. Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4626031

【提出日】 平成14年 7月29日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G02B 26/10

【発明の名称】 レーザ露光装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【氏名】 本山 肇

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】 キャノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【電話番号】 03-3758-2111

【代理人】

【識別番号】 100090538

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 恵三

【電話番号】 03-3758-2111

【選任した代理人】**【識別番号】** 100096965**【住所又は居所】** 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号キャノン株式会
社内**【弁理士】****【氏名又は名称】** 内尾 裕一**【電話番号】** 03-3758-2111**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011224**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9908388**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レーザ露光装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のレーザ光源と、該複数のレーザ光源をそれぞれの画像信号に応じた変調駆動するレーザ駆動手段と、該複数のレーザ光源からの変調された複数のレーザ光を複数の反射面で反射する回転多面鏡と、該回転多面鏡からの反射光を受光し、感光体を露光する露光装置において、該複数のレーザ光源から前記感光体までの光路長はそれぞれ異なり、該複数のレーザ光源から射出されるレーザ光のうち、波長の長いレーザ光の光路長は短く、波長の短いレーザ光の光路長は長くなるよう調整可能な調整手段を有することを特徴とする露光装置。

【請求項2】 請求項1において、該複数のレーザ光源は同一のステムより複数のレーザ光を発生する半導体レーザダイオードであることを特徴とする露光装置。

【請求項3】 請求項2において、該複数のレーザ光源の発光点は、同一の直線上にあり、複数の発光点の中心付近を回転運動の中心として回転させ、固定することによりそれぞれのレーザ光の光路長を決定することを特徴とする露光装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のレーザ光により画像露光を行う複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に用いられるレーザ露光装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、複数のレーザ光により画像露光を行う露光機器を、2ビームレーザを例に説明する。

【0003】

図1は従来の構成を示す図である。図1は平面図、図2は側面図である。同図において、まず、15は回転多面鏡、16は回転多面鏡15を回転駆動するレー

ガスキャナーモータである。回転多面鏡 15 としては 6 面のものが用いられている。17 は記録用光源であるところのレーザダイオードである。レーザダイオード 17 は 1 つのステムより 2 本のレーザ光を発生する 2 ビームレーザダイオードである。レーザダイオード 17 は不図示のレーザドライバにより画像信号に応じて点灯または消灯し、レーザダイオード 17 から発した光変調されたレーザ光は 20 コリメータレンズを介し回転多面鏡 15 に向けて照射される。回転多面鏡 15 は矢印方向に回転していて、レーザダイオード 17 から発したレーザ光は回転多面鏡 15 の回転に伴い、その反射面で連続的に角度を変える偏向ビームとして反射される。この反射光は 21 $f-\theta$ レンズにより歪曲収差の補正等を受け、反射鏡 18 を経て感光ドラム 10 の主走査方向に走査する。このとき 1 つのビーム光は 1 ラインの走査に対応し、回転多面鏡 15 の 1 面の走査により 2 ラインが感光ドラム 10 の主走査方向に走査する。

【0004】

感光ドラム 10 は予め帯電器 11 により帯電されており、レーザ光の走査により順次露光され、静電潜像が形成される。また、感光ドラム 10 は矢印方向に回転していて、形成された静電潜像は現像器 12 により現像され、現像された可視像は転写帯電器 13 により不図示の転写紙に転写される。可視像が転写された転写紙は、定着器 14 に搬送され、定着を行った後に機外に排出される。

【0005】

また、感光ドラム 10 の側部における主走査方向の走査開始位置近傍または相当する位置に、BD センサ 19 が配置されている。回転多面鏡 15 の各反射面で反射されたレーザ光はラインの走査に先立って BD センサ 19 により検出される。検出された BD 信号は主走査方向の走査開始基準信号として不図示のタイミングコントローラに入力され、この信号を基準として各ラインの主走査方向の書き出し開始位置の同期が取られる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来例ではレーザの発光面から感光体までの距離が、2 本のレーザで異なり、これによる弊害が生じていた。このときの光路を図 3 に示す。同

図において図1と同一の番号は同一部材を示す。同図においてA及びBは2つのビームの中心をそれぞれ示している。通常、電子写真機器においては感光体に照射されたレーザ光が反射し、光路を逆に戻り、再びレーザダイオードチップに照射され、チップが破壊することを防ぐために、反射光が戻らないように、図に示すように感光体の表面にレーザ光を斜めに照射する斜入射が用いられている。しかし、その結果、複数のレーザ光により、同時に複数ラインを走査するシステムの場合は、光路の長さがそれぞれ異なる事となった。この例ではAの光路よりBの光路のほうが長くなっている。

【0007】

このときの弊害を図4に示す。同図において図1と同一の番号は同一部材を示す。同図においてA及びBはポリゴンミラー15からf- θ レンズ21を介し感光体10に走査される像は倍率が異なり、Aのビームで走査される像はBのビームで走査される像より倍率が小さいことを示している。よってこのときに、同一の直線を印字した場合、図5で示すようになる弊害が生じる。

【0008】

この弊害の対策の1つとして、AとBのレーザの波長の違いを利用する方法がある。半導体レーザは同一の半導体チップより2本のレーザ光を生成するモノリシックタイプの場合でも、波長は数nm異なる。波長が異なると屈折率が異なり、これを利用して図4で示す従来例に対しAのレーザを波長の短い方のレーザ光、Bのレーザを波長の長いほうのレーザ光とすることにより、21 f- θ レンズでの屈折がAとBで異なるため10感光体上に走査される画像の倍率を同一、ないし同一に近くする事が可能となる方法が考えられている。

【0009】

しかしながらレーザチップの製造過程でAとBのレーザの波長を数nmの範囲で調整することは非常に困難であり、AとBの波長の相対差は50%の確率で異なるものが出来るのが通常である。よってAとBの波長を選別し使用した場合、非常にコストが高くなる弊害が生じていた。

【0010】

本発明は、上記従来の問題点に鑑み、斜入射の光学系に複数ビームのレーザを

用いた場合に、波長の短い方のレーザ光を長い光路、波長の長いほうのレーザ光を短い光路となるよう調整できる調整機構を低コストで達成することを目的とする。

【0011】

本発明は、複数の発光点の中心付近を回転運動の中心として回転が可能な構造とし、回転させ、固定することにより波長の短い方のレーザ光を長い光路、波長の長いほうのレーザ光を短い光路となるよう、位置を調整し、画像品質の向上を図る事を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

請求項1に係る発明は、複数のレーザ光源と、複数のレーザ光源をそれぞれの画像信号に応じた変調駆動するレーザ駆動手段と、複数のレーザ光源からの変調された複数のレーザ光を複数の反射面で反射する回転多面鏡と、回転多面鏡からの反射光を受光し、感光体を露光する露光装置において、複数のレーザ光源から前記感光体までの光路長はそれぞれ異なり、複数のレーザ光源から射出されるレーザ光のうち、波長の長いレーザ光の光路長は短く、波長の短いレーザ光の光路長は長くなるよう調整可能な調整手段を有することを特徴とする。

【0013】

また、請求項1に係る発明において、複数のレーザ光源は同一のステムより複数のレーザ光を発生する半導体レーザダイオードであることを特徴とする。

【0014】

また、請求項1に係る発明において、複数のレーザ光源の発光点は、同一の直線上にあり、複数の発光点の中心付近を回転運動の中心として回転させ、固定することによりそれぞれのレーザ光の光路長を決定することを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図を参照して詳細に説明する。まず、図10において、150は回転多面鏡、160は回転多面鏡150を回転駆動するレーザスキャナーモータである。ここではブラシレス直流モータを用いている。回

転多面鏡 150 としては 6 面のものが用いられている。本実施形態では、このように多面化された回転多面鏡 150 を用いている。

【0016】

記録用光源であるレーザダイオード 170 は 1 つのステムより 2 本のレーザ光を発生する 2 ビームレーザダイオードである。レーザダイオード 170 は不図示のレーザドライバにより画像信号に応じて点灯または消灯し、レーザダイオード 170 から発した光変調されたレーザ光はコリメータレンズ 200 を介し回転多面鏡 150 に向けて照射される。

【0017】

回転多面鏡 150 は矢印方向に回転していて、レーザダイオード 170 から発したレーザ光は、回転多面鏡 150 の回転に伴いその反射面で連続的に角度を変える偏向ビームとして反射される。この反射光は $21f-\theta$ レンズにより歪曲収差の補正等を受け、反射鏡 180 を経て感光ドラム 100 の斜め上方から入射し、主走査方向に走査する。このとき 1 つのビーム光は 1 ラインの走査に対応し、回転多面鏡 150 の 1 面の走査により 2 ラインが感光ドラム 100 の主走査方向に走査する。

【0018】

感光ドラム 100 は予め帯電器 110 により帯電されており、レーザ光の走査により順次露光され、静電潜像が形成される。また、感光ドラム 100 は矢印方向に回転していて、形成された静電潜像は現像器 120 により現像され、現像された可視像は転写帯電器 130 により不図示の転写紙に転写される。可視像が転写された転写紙は、定着器 140 に搬送され、定着を行った後に機外に排出される。

【0019】

また、感光ドラム 100 の側部における主走査方向の走査開始位置近傍または相当する位置に、BD センサ 190 が配置されている。回転多面鏡 150 の各反射面で反射されたレーザ光はラインの走査に先立って BD センサ 190 により検出される。検出された BD 信号は主走査方向の走査開始基準信号として不図示のタイミングコントローラに入力され、この信号を基準として各ラインの主走査方

向の書き出し開始位置の同期が取られる。

【0020】

図7は、本実施例において、光源として用いているモノリシックタイプの2ビームレーザチップを発光面から見た図である同図において40はレーザダイオードチップであり、43、44はそれぞれのレーザの発光点を示す。43、44発光点のそれぞれの間隔は一般的に100 μ m程度である。41はサブマウントである。42は筐体とつながるヒートシンクである。

【0021】

図8はこのレーザチップがステム（支持部材）45に入れられたレーザダイオード素子である。このレーザダイオード素子を矢印で示すように回転させる事により、レーザ光の光路を選択する。

【0022】

その選択工程を図9において詳しく説明する。図9-aは43、44発光点を結ぶ直線が水平の場合であり、43、44発光点はどちらも同じ100感光体上を走査することとなる。

【0023】

実際は二つのレーザ光は2つのラインを走査しなければならない為、たとえば600DPIの解像度の画像を形成する場合、感光体上の2つの走査ラインの間隔は約42.3 μ mとなるようにしなければならない。この間隔を調整するために図上の回転中心を中心にレーザダイオードを回転させる。これを図9-bで示す。同図においてレーザ発光点43より発生するレーザ光が感光体100までの光路が短いAの光路となるように、またレーザ発光点44より発生するレーザ光が感光体100までの光路が長いBの光路となるように、レーザダイオードを θ の角度だけ回転させることにより、2つの走査ラインの間隔が約42.3 μ mとなるよう調整する事が可能になる。

【0024】

次に逆の場合を図9-Cで示す。同図においてレーザ発光点43より発生するレーザ光が感光体100までの光路が長いBの光路となるように、またレーザ発光点44より発生するレーザ光が感光体100までの光路が短いAの光路となる

ように、レーザダイオードを $-\theta$ の角度だけ回転させることにより、2つの走査ラインの間隔が約 $42.3\mu\text{m}$ となるよう調整する事が可能になる。

【0025】

以上によりレーザ発光点43より発生するレーザ光の波長が、レーザ発光点44より発生するレーザ光の波長より長い場合は図9-bで示すようにレーザダイオードを $+\theta$ の角度だけ回転させることにより、レーザ発光点43より発生するレーザ光が感光体100までの光路が短いAの光路となり、またレーザ発光点44より発生するレーザ光が感光体100までの光路が長いBの光路となるため、レーザ発光点43より発生するレーザ光により感光体100上を走査されるラインの長さ、レーザ発光点44より発生するレーザ光により感光体100上を走査されるラインの長さの相対差が少なくなり、画質の向上を図る事が可能になる。

【0026】

またレーザ発光点43より発生するレーザ光の波長が、レーザ発光点44より発生するレーザ光の波長より短い場合は図9-cで示すようにレーザダイオードを $-\theta$ の角度だけ回転させることにより、レーザ発光点44より発生するレーザ光が感光体100までの光路が短いAの光路となり、またレーザ発光点43より発生するレーザ光が感光体100までの光路が長いBの光路となるため、レーザ発光点43より発生するレーザ光により感光体100上を走査されるラインの長さ、レーザ発光点44より発生するレーザ光により感光体100上を走査されるラインの長さの相対差が少なくなり、同様に画質の向上を図る事が可能になる。

【0027】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、複数の発光点の中心付近を回転運動の中心として回転が可能な構造とし、回転させ、固定することにより波長の短い方のレーザ光を長い光路、波長の長いほうのレーザ光を短い光路となるよう、位置を調整することにより、画像品質の向上を図る事が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来の実施形態の構成の平面図である。

【図 2】

従来の実施形態の構成の側面図である。

【図 3】

従来の実施形態の構成の光路図である。

【図 4】

従来の実施形態の不具合を説明した図である。

【図 5】

従来の実施形態の不具合の起きた印字を示した図である。

【図 6】

従来の実施形態の不具合を対策した構成図である。

【図 7】

本発明に用いるレーザダイオードチップを示す図である。

【図 8】

本発明に用いるレーザダイオードのステムの外観を示す図である。

【図 9】

本発明の実施形態を示す図である。

【図 10】

本発明の実施形態の全体を示す概略図である。

【符号の説明】

100 感光体

150 回転多面鏡

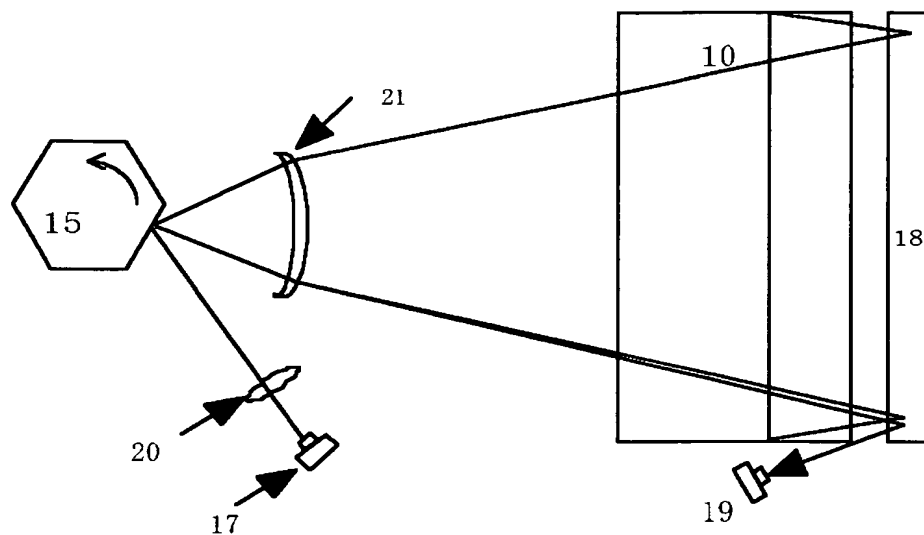
170 レーザダイオード

43, 44 レーザ発光点

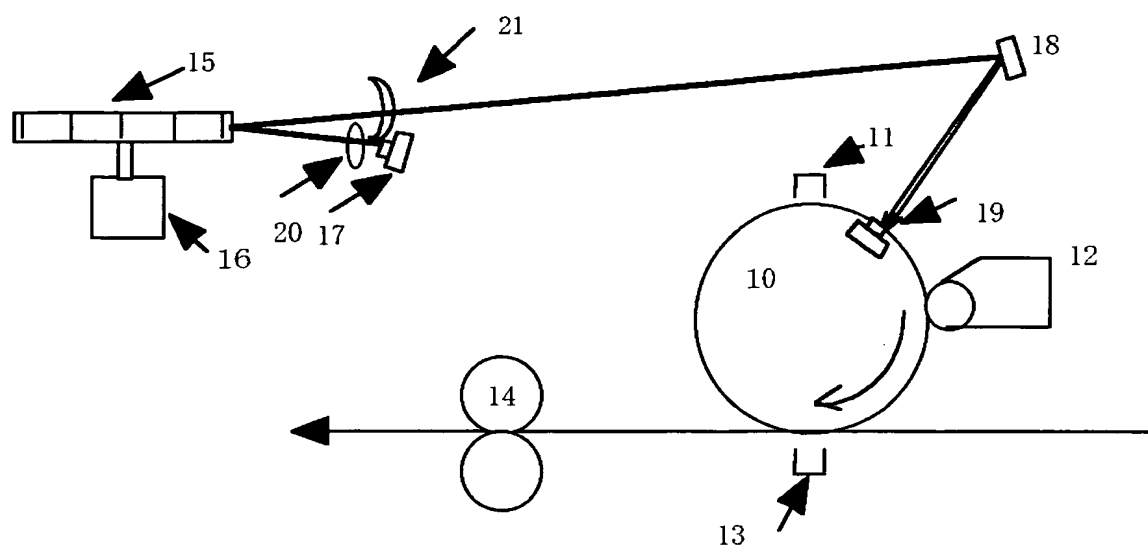
45 ステム

【書類名】 図面

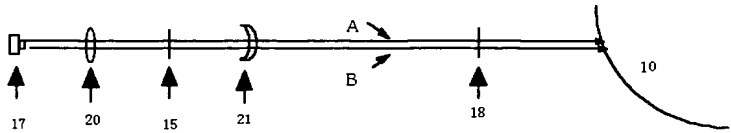
【図 1】



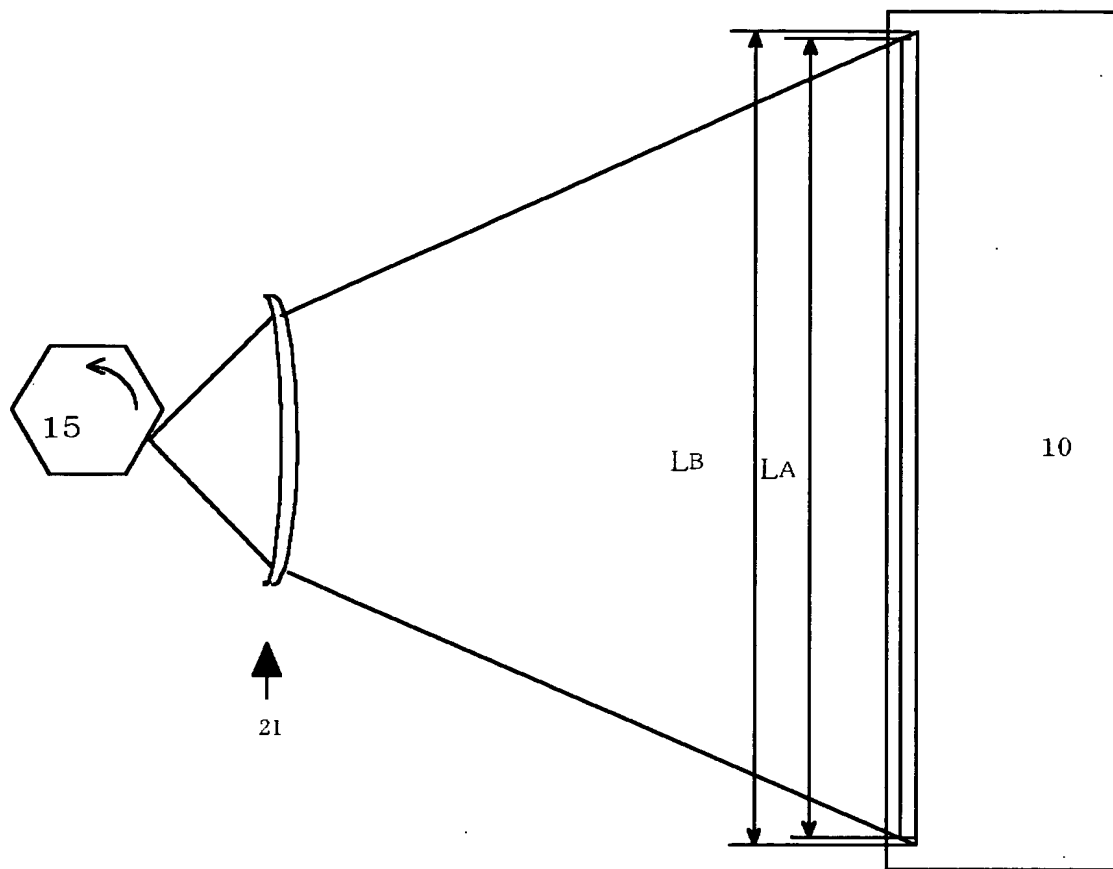
【図 2】



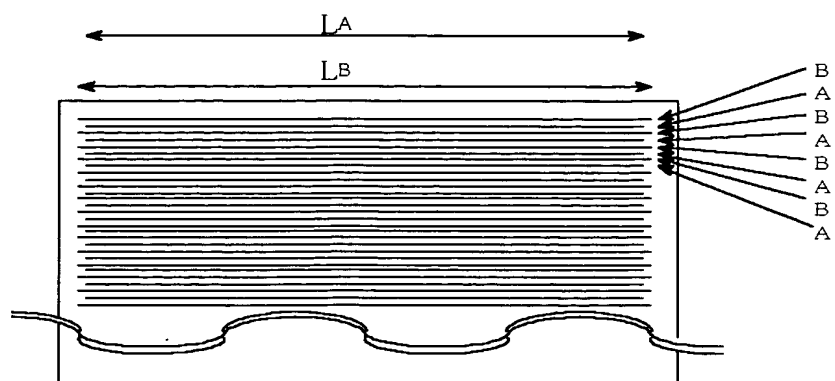
【図 3】



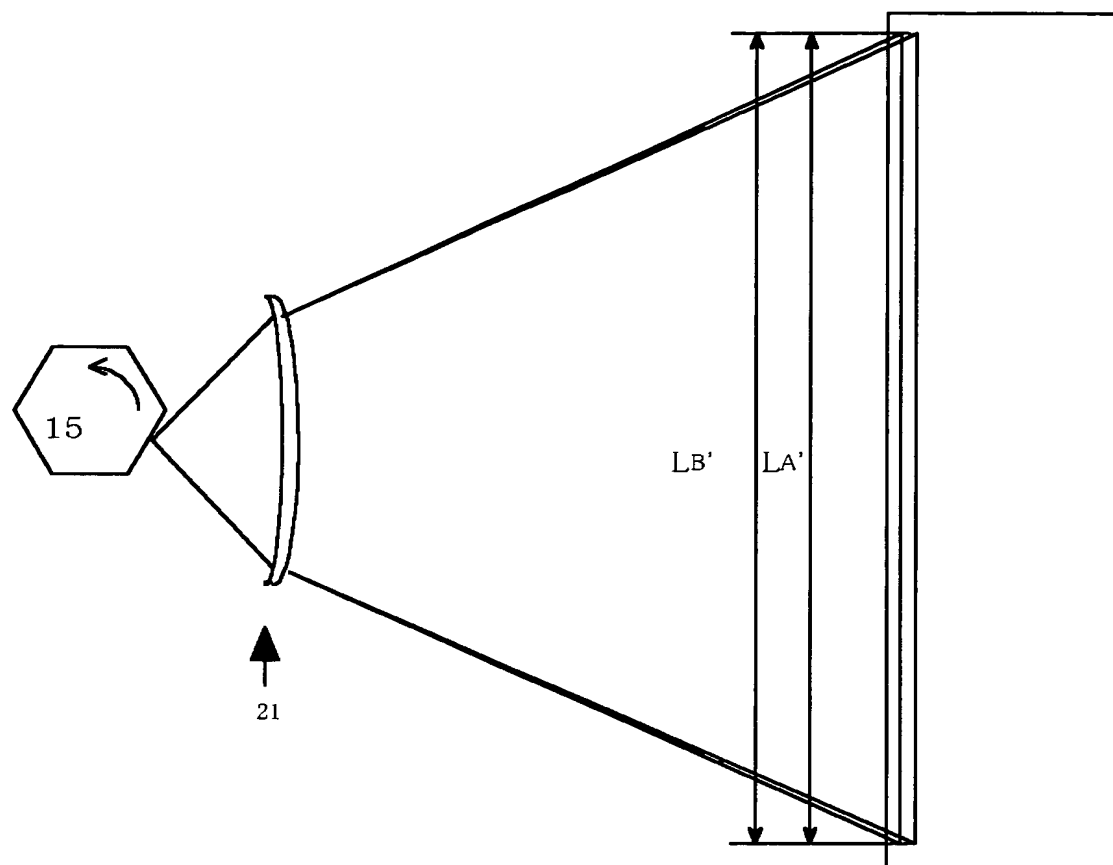
【図 4】



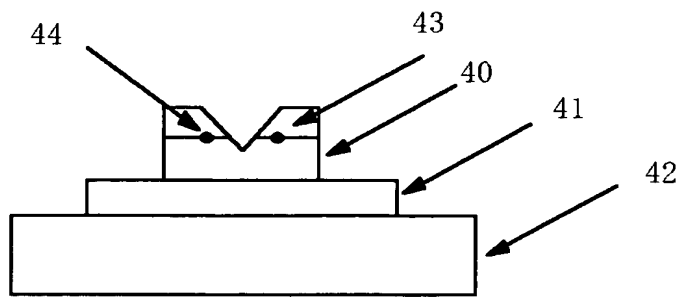
【図 5】



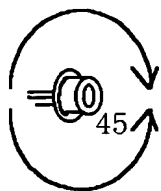
【図 6】



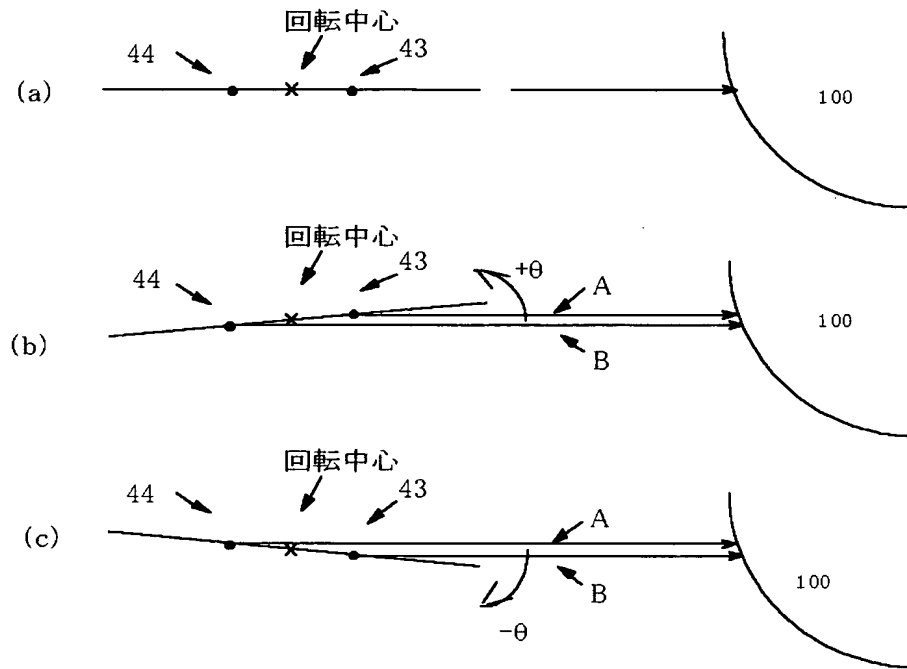
【図 7】



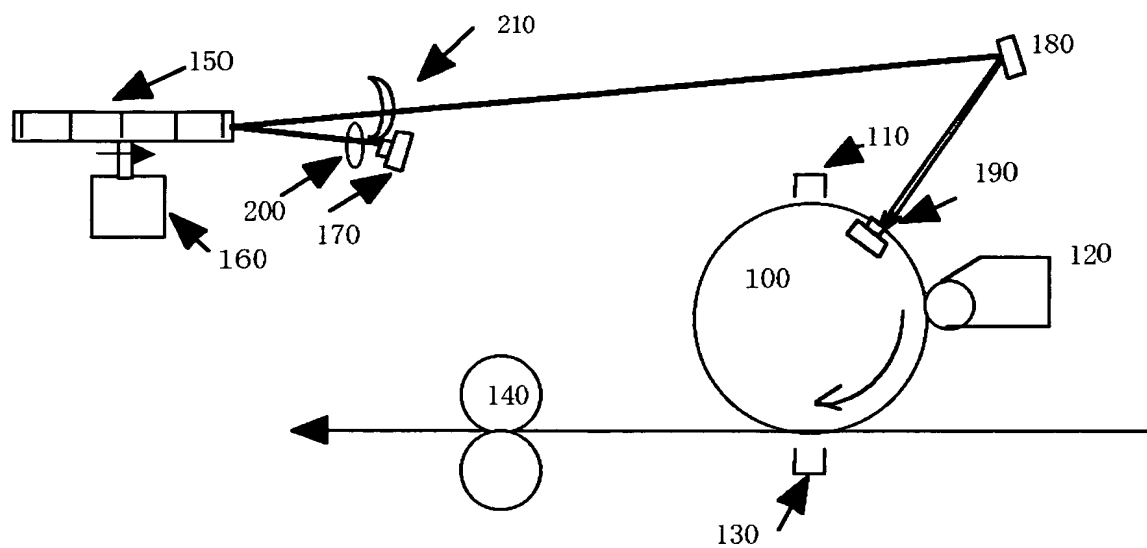
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学系に複数ビームのレーザを用いた場合に、光路長が異なることにより倍率が異なってしまうことを簡単な構成で防止する。

【解決手段】 複数の発光点の中心付近を回転運動の中心として回転が可能な構造とし、波長の短い方のレーザ光を長い光路、波長の長いほうのレーザ光を短い光路となるよう調整可能にする。

【選択図】 図 9

特願 2 0 0 2 - 2 1 9 7 6 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社